

Marcin Karas

Uniwersytet Jagielloński

Astronomia i kosmologia w *Nowych Atenach* ks. Benedykta Chmielowskiego. Studium z dziejów nauki i filozofii w epoce baroku

Historia astronomii i kosmologii w dziejach filozofii i nauki polskiej należy do najciekawszych, ale zarazem do najmniej zbadanych dziedzin. Refleksja nad poznawaniem struktury świata i jej pojmowaniem w przeszłości wymaga bowiem kompetencji w ramach kilku odmiennych dyscyplin naukowych, co jest sporym wyzwaniem dla historyka idei. Potrzebne do tych badań są wiadomości nie tylko z historii filozofii i z obszaru nauk przyrodniczych, ale konieczne staje się także odróżnienie nauki współczesnej i jej historii oraz uwzględnienie odmiennych koncepcji (modeli) bez szkodliwego prezentyzmu, który często owocuje nieuzasadnioną wyższością i perswazyjnością wywodów różnych autorów.

Jednym z najciekawszych źródeł dla badacza historii polskiej filozofii, nauki i jej popularyzacji w epoce baroku jest encyklopedia ks. Benedykta Chmielowskiego *Nowe Ateny*, cenny zabytek literacki, który dokumentuje zainteresowania kulturalne i intelektualne czasów saskich.

O autorze

Autor opracowania, ks. Benedykt Chmielowski (1700-1763), pochodził z Wołynia i wywodził się ze szlachty herby Nałęcz¹. Uczył się w szkołach jezuickich, ukończył seminarium duchowne we Lwowie, później nauczał w domu rodziny Jabłonowskich. Pełnił też obowiązki proboszcza w ziemi halickiej (Podkamień), kanonika kijowskiego i dziekana w Rohatyniu. Jego najbardziej znanym dziełem jest pierwsza polska nowożytna encyklopedia², obszerne opracowanie popularnonaukowe, przeznaczone przede wszystkim dla polskiej szlachty³. Analizując jej zawartość, należy pamiętać, że nie jest to traktat

¹ O biografii ks. Chmielowskiego por. *Polski słownik biograficzny*, t. 3, Kraków 1937, s. 341-342 (autor hasła W. Ogrodziński), a także *Encyklopedia katolicka*, t. 3, Lublin 1979, s. 200 (autor hasła Jerzy Starnawski).

² Na temat dawniejszych encyklopedii por. M. Karas, *Kultura monastyczna i nurt encyklopedyczny*, [w:] *Przewodnik po filozofii średniowiecznej. Od św. Augustyna do Joachima z Fiore*, red. A. Kijewska, Kraków 2012, s. 63-78.

³ Por. określenie „encyklopedia wiedzy o świecie przeciętnego szlachcica” (M. Klimowicz, *Oświecenie*, Warszawa 2002, s. 17).

naukowy, prowadzący do nowych odkryć, ale raczej synteza wiedzy wziętej z różnych źródeł (ponad sto książek) z zamysłem przygotowania ujęcia dydaktycznego i popularnego wyboru z różnych działów wiedzy współczesnej⁴.

Zgodnie z barokowymi (i nie tylko) zwyczajami dzieło to ozdobiono obszernym tytułem, wyjaśniającym jego zawartość i praktyczne znaczenie: *Nowe Ateny albo Akademia wszelkiej scjencyi pełna, na różne tytuły jak na classes podzielona, mądrym dla memoryjału, idyjom dla nauki, politykom dla praktyki, melancholikom dla rozrywki erygowana [...] przez księdza Benedykta Chmielowskiego dziekana rohatyńskiego, firlejowskiego, podkamienieckiego pasterza*. Podzielone na cztery tomy, liczące kilka tysięcy stron druku opracowanie zasługuje dziś na większe zainteresowanie historyków⁵. Godne jest oceny bardziej wyważonej niż oświeceniowe opisy propagandowo-polemiczne⁶. Wysiłkom autora należy oddać sprawiedliwość⁷. W krótkim artykule nie jest oczywiście możliwa całościowa źródłowa analiza, która uwzględniałaby treść, źródła, tło, kontekst, znaczenie i oddziaływanie tej encyklopedii. Można jednak zbadać jeden istotny wątek. Wybieramy więc astronomię i kosmologię jako dziedziny, które ujmują kosmos jako całość, dając najszerze wyobrażenie o świecie natury.

Ks. Chmielowski chciał przekazać szlachcie barwny, różnorodny i ciekawy, rzecz można – wciągający obraz świata. Przeglądając poszczególne rozdziały tej obszernej encyklopedii, widzimy typowe dla epoki zainteresowania autora. Duże znaczenia ma erudycja humanistyczna, ale nie brak też spraw

⁴ Jeden z historyków pisze, że jest to „swoiste podsumowanie wiedzy sarmackiej” (M. Markiewicz, *Historia Polski 1492-1795*, Kraków 2005, s. 282).

⁵ Por. M. Wichowa, *Ksiądz Benedykt Chmielowski jako uczony barokowy*, „Napis”, seria 5, 1999, s. 45-56; W. Paszyński, *Czarna legenda „Nowych Aten” Benedykta Chmielowskiego i próby jej przezwyciężenia*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego. Prace Historyczne”, nr 141 (2014), z. 1, s. 37-59.

⁶ W przeciwieństwie do wywodów oświeceniowych (z którymi bywa zestawiany – z wynikiem ujemnym), ks. Chmielowski w swej narracji na temat astronomii nie odwoływał się do propagandowego języka. Autorzy oświeceniowi prowadzili zaś walkę z przeciwnikami bez skrupułów. Por. np. typową opinię na temat papieża: zdaniem Condorceta papież „wichrzyli i mącili wszystko, aby nad wszystkim panować, nakazując w imię Boga zdradę i krzywoprzysięstwo, morderstwo i ojcobójstwo, i czyniąc z królów i wojowników na przemian narzędzia i ofiary swojej zemsty; rozporządzając siłą, lecz nigdy jej nie posiadając. Straszni dla swoich wrogów, lecz tchórzliwi wobec swych własnych obrońców, wszechpotężni aż po krańce Europy, a bezkarnie znieważani u stóp swoich własnych ołtarzy” (A.N. Condorcet, *Szkic obrazu postępu ducha ludzkiego poprzez dzieje*, przeł. B. Suchodolski, Warszawa 1957, s. 100-101). Stereotypowe oskarżenia *Nowych Aten* o tzw. ciemnotę w dużej mierze wynikają z takiego właśnie nastawienia polemicznego i propagandowego.

⁷ Por. opinię: „jedną z najciekawszych postaci «okresu przejściowego» był Joachim Benedykt Chmielowski, autor wiekopomnej encyklopedii [...] z biegiem lat zaczęto dostrzegać także jego [dzieła] walory” (I. Skoczyński, J. Woleński, *Historia filozofii polskiej*, Kraków 2010, s. 167-168).

praktycznych, geografii i przyrody. Jak przystało na schyłkowe dziesięciolecie istnienia Rzeczypospolitej i liczne wojny wówczas toczone, sporo miejsca zajmuje tematyka militarna. Niektóre części dzieła są przewodnikiem po różnych krajach, miastach, uczelniach i regionach. Erudycja zgodna z jezuickim modelem kształcenia motywuje częste i naturalne sięganie do tematyki biblijnej i literatury antycznej. Duże znaczenie rolnictwa w tej epoce skłoniło pisarza do opisywania różnych zwierząt i ich zachowań, roślin i minerałów. Znajomość psychologii i gustów zwykłego czytelnika zaowocowały licznymi odwołaniami do żartów, wierszowanych przykładów, ciekawostek, legend, egzotycznych atrakcji, różnych motywów godnych powtórzenia, zapamiętania i przekazania dalej. Wielkie znaczenie w erudycji encyklopedysty miał język łaciński, uniwersalny dla Kościoła oraz wszelkich akademii i kolegów, swobodnie przeplatany z językiem polskim, czy to z racji na to, że wiele wykorzystanych źródeł powstało po łacinie, czy też z braku ustalonej polskiej terminologii, czy wreszcie z powodu istniejącej wówczas mody i praktyki⁸.

Astronomia i kosmologia

Astronomia w dziele *Nowe Ateny* wyłożona jest w sposób systematyczny, zwięzły i tradycyjny. Idąc za świadectwem niemieckiego jezuitę, Gaspara Schotta (1608-1666) autor definiuje astronomię jako dziedzinę wiedzy o prawach i zasadach rządzących gwiazdami, która dzieli się na kilka części⁹. Rozpoczynając jej prezentację, podaje najpierw najbardziej ogólne omówienie zjawisk zachodzących za niebie. Wchodzimy w ten sposób w świat arystotelizmu chrześcijańskiego, łączącego dziedzictwo starożytne z późniejszymi korektami, uzupełnieniami i komentarzami uczonych europejskich z epoki scholastyki i czasów nowożytnych¹⁰. Odróżnienie starych i nowych pomysłów w tym tradycyjnym paradygmacie to główne zadanie dla badacza tego tematu¹¹. Przechodzimy teraz do bardziej szczegółowych, technicznych rozważań, w których różnorodności można prześledzić długie trwanie geocentrycznej wizji świata w różnych odmianach, wahaniach i uzupełnieniach¹². Tym, co

⁸ Por. J. Axer, *Dyskusja o roli łaciny w „Nowych Atenach” Benedykta Chmielowskiego jako świadectwo republikańskiej tożsamości narodu szlacheckiego*, [w:] *Staropolskie kompendia wiedzy*, red. I.M. Dacka-Górzyńska, J. Partyka, Warszawa 2009, s. 33-45.

⁹ „O astronomiji. Ta według Schotta jest *astrorum lex et ratio*, albo *scientia*, która pozycyje, porządek, bieg, wielkość, dystancyją gwiazd uważa. Jedna astronomija jest elementarna, druga *theorica i practica*” (*Nowe Ateny*, t. 1, wyd. 2, Lwów 1755, s. 161; dalej cyt. jako *Nowe Ateny*, z podaniem tomu i strony tego wydania).

¹⁰ Por. A. Crombie, *Nauka średniowieczna i początki nauki nowożytnej*, t. 1-2, przeł. S. Łypa-cewicz, Warszawa 1960.

¹¹ Por. J. Dobrzycki, *Astronomia przedkopernikowska*, Toruń 1971.

¹² Por. J. Dreyer, *A History of Astronomy from Thales to Kepler*, 2 ed., New York 1953.

najbardziej będzie się rzucać w oczy, jest wielość synonimów, którymi uczeni opisywali te same piętra kosmicznej maszynierii. Należy te wszystkie szczegóły jasno odróżniać. Ambicją encyklopedysty było panować nad tą wielością, aby pokazać szlachcie, jak bardzo skomplikowany jest wszechświat.

U podstaw refleksji kosmologicznej ks. Chmielowskiego tkwi główna zasada arystotelesowskiej filozofii przyrody, że wszechświat (pojmowany jako wielka kula o skończonych rozmiarach) składa się z dwóch odrębnych regionów, podksiężycowego i nadksiężycowego¹³. Region dolny, podksiężycowy zbudowany jest z czterech żywiołów: ziemi, wody, powietrza i ognia¹⁴.

Powyżej znajduje się niebo zbudowane z piątego pierwiastka, eteru (w tekście pojawiają się nowsze poglądy w tej dziedzinie). W jego skład wchodzi siedem planet i gwiazdy stałe¹⁵. Jak dotąd opis wszechświata ma rodowód arystotelesowski. Zgodnie jednak z inspiracją wziętą z teologii katolickiej ponad sferą gwiazd stałych (ósmą) sytuowano jeszcze sferę zwaną niebem krystalicznym, zbudowaną z wody, o której naturze toczyły się dyskusje. Nad nim zaś mieściło się najwyższe niebo, empirejskie¹⁶. W ten sposób autorzy chrześcijańscy uzupełniali górne

¹³ Por. Arystoteles, *O niebie*, przeł. P. Siwek, Warszawa 1980 (zwłaszcza ks. 2).

¹⁴ „Sfera świata na dwie dzieli się części, na elementarną i niebieską. Elementarna część znowu *subdividitur* na cztery części, to jest na ziemię, wodę, powietrze i ogień mniemany, które części filozofowie po swojemu czterema nazywają elementami. W pośrodku elementów wyliczonych jest ziemia, bo jest najcięższa. Woda zaś częścią przez ziemię, częścią koło ziemi lokowana, stąd zowie się *infusa et circumfusa* wodami. A tak ziemia z wodą wraz konsyderowana, *constituit globum terraqueum*, albo *terraquam*, to jest formuje kulę wodo-ziemną, *alias* z wody i ziemi złożoną. Koło tej kuli, albo okrągu wodo-ziemnego przeciąga się *aer*, albo powietrze na trzy *regiones*, albo kondygnacje niby piętra podzielony. Pierwsza *regio* jest *infima*, druga kondygnacja albo *regio media*, trzecia *suprema*. Koło tego powietrza kładą dopiero *aetherem* to jest *ignem putatitium*, o którym rozumieją, że jest czysta bardzo aeryja, drudzy, że jest ogniste niebo, albo ogień” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 162).

¹⁵ „Koło tego ognistego powietrza dopiero astronomowie kładą *caelum sydereum*, na którym lokują gwiazdy ruchome, błakające się, albo *erratica sydera*, *alias* planety, Słońce, Miesiąc, Marsa, etc. Drugie gwiazdy nieruchome, *fixa sydera*. Te niebo na gwiazd ruchomych i nieruchomych destynowane lokacje, według jednych jest z materii stałej uformowane, na kształt krzysztálu twardego i przezroczystego, i na tym to są gwiazdy nieruchome; według drugich zdania jest też niebo *fluidum permeabile*, z materii miętkiej, rzadkiej uformowane, z tej strony, z której *sydera errantia*, to jest planety ruchome, *alias* Miesiąc, Merkuryjusz, Wenus, etc. chodzą. O tym niebie gwiżdżystym zdanie mądrych jest, iż jest sferycznej, to jest okrągłej figury” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 162).

¹⁶ „Nad tym niebem gwiżdżystym kładą astronomowie wody niebieskie, *aquas supercaelestes*, które tam *infallibiliter* są jedneje natury i rodzaju, *alias speciei* z naszymi wodami, tylko czystsze, subtelniejsze, klarowniejsze. O czym Litera Pańska *Genesis cap. I.* wyraźnie wspomina: *ze fecit Deus firmamentum in medio aquarum*. Niżej firmamentu są nasze pospolite wody; wyżej są owe niebieskie, mocą wszechmocną Boską niepsujące się, częścią dla kształtu i ozdoby świata, częścią dla zasłonięcia nam wygnaćcom empirejskiego nieba, nad Słońce klarowniejszego. O tychże wodach nadniebieskich wyraźnie mówi Psalm 148, animując je do chwalenia Boga: *Laudate eum Sol et Luna. Laudate eum omnes stellae et lumen. Laudate eum caeli caelorum et aquae omnes, quae super caelos sunt, laudent Nomen Domini*. W którym tekście przez wody ma

regiony kosmosu i wymieniali trzy najwyższe nieba: gwiaździste, krystaliczne i empirejskie¹⁷. Należy uważnie uporządkować te opisy. Ks. Chmielowski przywołuje bowiem inny podział tych samych sfer: niebo podksiężycowe, niebo gwiaździste (razem z krystalicznym) i najwyższe niebo empirejskie¹⁸.

Zgodnie z zamysłem encyklopedysty wywód jest skrótowy i nie relacjonuje wszystkich założeń, które brały się z trwania i uzupełniania tego samego modelu przez różnych autorów w ciągu dwóch tysięcy lat¹⁹. Autor wzmiankuje tylko, że sferę każdej z planet też można nazwać osobnym niebem (brak odniesienia do szczegółów, np. deferensów i epicykli). W kosmologii Hipparcha dziewiąte niebo to sfera ponad niebem gwiazd stałych, odpowiedzialna za precesję punktów równonocnych na ekliptyce. Dziesiąte niebo bierze się wyłącznie z inspiracji biblijnej. Dla uproszczenia modelu ks. Chmielowski powołuje się na współczesnych astronomów, których podział akceptuje (niebo powietrzne czyli atmosfera wraz z ogniem, sfery planet i gwiazd z niebem krystalicznym, któremu przypisywano odpowiedzialność za precesję oraz niebo empirejskie)²⁰.

Zjawisko gwiazd spadających, czyli meteorów, zgodnie z Arystotelesem lokowano w górnych warstwach atmosfery, gdyż na niebie właściwym wykluczano wszelką zmienność, wszelkie powstawanie i ginięcie, zgodnie z zasadami

się rozumieć *caelum crystallinum ad mentem* św. Bonawetury, Lirana, Abulensa, i innych wielu. Ani też *putandae nubes* według Ruperta i Pereriusza, ale formalnie naturalne wody *ejusdem*, z naszymi *species*, jako trzyma 30 kilku ojców *magne autoritatis*, jako to św. Klemens, Tertulian, Hieronim, Cyrillus, Basilius, Ambrosius, Chrysostomus, Augustinus, Beda; z świeższych Bellarminus, Delrio, Becanus, Cornelius a Lapide, *etc.*" (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 162-163).

¹⁷ W taki sam sposób rozumiał najwyższe regiony kosmosu św. Tomasz z Akwinu. Por. M. Karas, *Natura i struktura wszechświata w kosmologii św. Tomasza z Akwinu*, Kraków 2007.

¹⁸ „Z tego wszystkiego wnoś, że jest trojaki niebo, pierwsze najniższe respektom Ziemi, *caelum aerum* z powietrza i ognia złożone, które całe jest pod Księżycem. Drugie niebo *caelum sydereum*, na którym planety i gwiazdy przez Boga kollokowane. Trzecie niebo *caelum empyreum*, najwyższe, Boga i świętych Jego *beata sedes*, dokąd św. Paweł był porwany. *Latius* zaś biorąc nieb liczą astronomowie wszystkich 11. Pierwsze niebo, na którym chodzi Miesiąc, a te najniższe; drugie niebo, na którym planeta Merkuryusza; trzecie niebo na którym Wenus; czwarte niebo, na którym Słońce; piąte, na którym planeta Mars; szóste niebo, na którym planeta Jupiter, albo Jowisz; siódme niebo, na którym planeta Saturnus; ósme niebo, na którym wszystkie gwiazdy; i te to niebo nazywa się *firmamentum*, jako twierdzą; dziewiąte niebo, *primum mobile*, które się rusza i obraca, i nieba inne za sobą ciągnie *motu raptus*; jedenaste niebo najwyższe empirejskie *caelum caelorum*, Boskiej rezydencji, aniołów i świętych destynowane. Ale te wyliczone nieba *potiores* matematycy nie niebami, ale *ordines caelestes* nazywają" (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 163).

¹⁹ Warto porównać te poglądy, zamykające już epokę katolickiego geocentryzmu, z jednym z pierwszych podręczników astronomii w średniowiecznej Europie, z którego uczył się potem Mikołaj Kopernik, studiując w Akademii Krakowskiej – *Traktatem o sferze* Jana Sacrobosco. Por. L. Thorndike, *The „Sphere” of Sacrobosco and Its Commentators*, Chicago 1949.

²⁰ „Egipcjanie i Chaldejczycy trzymali, że jest planet 7, tyle też nieb dla nich naznaczając. Ósme niebo kładą firmament, dla innych gwiazd, które *primum mobile* 12 wszystkie za sobą ciągnie luminarze mianowali. Hipparchus 9 nieb, inni dziesięć *assignant*. *Recentiores* trzy tylko: *aerum*, *sydereum*, *empyreum*, i ta najlepsza dywizja" (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 163).

greckiej kosmologii. Stopniowo jednak odchodzono od koncepcji niezmienności eterycznego nieba²¹. W atmosferze sytuowane były także wszelkie inne zjawiska widoczne na niebie, jak zorza polarna, pioruny, grzmoty, błyskawice²².

Przy tej okazji autor omawia też różne zjawiska pogodowe, które pominiemy, gdyż nie należą one do kosmologii w jej ścisłym rozumieniu. Warto jednak dodać, że gdy ks. kanonik omawia w tym kontekście komety, które dla arystotelików były zjawiskiem atmosferycznym, to dodaje, że według współczesnych astronomów są one jednak zjawiskiem astronomicznym, nadksiężycowym. Była to ważna modyfikacja arystotelizmu, krok w stronę systemu heliocentrycznego²³.

Traktując wszechświat jako wielką kulę (sfera świata), encyklopedysta wymienienia jej punkty charakterystyczne: środek Ziemi, promień kosmosu, oś świata i bieguny niebieskie²⁴. Nawiązując krótko do innych elementów geometrii ko-

²¹ „Wracam się jeszcze *ad caelum aereum*, króciusieńko wspominając meteora, aby ta materia już *in compendia* była i jedno z drugiego *fluat*. Meteora nie co innego jest tylko z greckiego *sublimia* unoszące się, że będąc ekshalacją, do góry się mają. Które się rodzą z elementarnych, subtelných części, znacznie pomieszanych i znowu skupionych” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 163).

²² „Piorun jest ekshalacją ognistą, suchą, do zapalenia sposobną, z chmur wielkim wypędzona impetem. Ekshalacja bowiem taka *in secundam regionem* powietrza zaszedłszy i z innymi zmieszana *spiritibus*, tam się *per antiperistatim*, albo ściśnienie zrasta i zagrzewa, a jeszcze od chmur zimnej konstytucji bardziej gęstnieje, dopiero też ekshalacja, między ciasne dostawszy się chmury, ze spodu i z wierzchu cisnące, tu i ówdzie próbuje, aby stamtąd się wyrwała, w tym natrafiwszy na część chmury gęstszą, uderza się i ociera, i tak jak siarka lub proch zajmuje, i przez słabszych i rzadszych chmur części przedarszy się, na ziemię leci. [...] *Fulgur*, albo błyskawica jest zapalenie owej ekshalacji z otarcia się o przeciwną chmurę [...]” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 164).

²³ „Meteora wodne, które swój z wody mają początek, są te: deszcz z chmury pełnej waporów wilgotnych w krople obróconej. Deszcze często spadają krwawe, cudowne, czasem żabki małe spadają z niemi, czasem jaszczurki, rybki, według świadectwa i zdania Tylkowskiego, Jonstona i Kirchera. Grad, śnieg, lód, miód, *vulgo* padź (ruskim mówiąc terminem), która się na kwiatkach i na listkach drzewa znajduje, *item* szron, rosa, są to *aquea meteora*. Meteora powietrzne są te, które na powietrzu i z powietrza *generantur*. Jako to wiatry, których nikt z najmędrszych nie doszedł *originem*; Litera Pańska w skarbie Boskim *fontem* ich upatruje: *Qui producit ventos de thesauris suis*, Psalm 134. Oprócz tej prawdy, twierdzą niektórzy, że *ex fuga vacui* mnożą się. Najpewniejsza sentencja Reinzera Soc. *Jesu* twierdzącego, że się wiatry rodzą *ex commotione aeris*; te zaś kómmocję pewnie sprawuje ekshalacja, humory i wapory do góry bijące. Wiatry z góry bijące, wiejące z nagła, zowią się *procellae*, *alias* nawalność; potężnie rujnujące *typhon* albo *turbo* zowią się. [...] Komety, którym (jeżeli prawdziwe) *recentiones astronomi* miejsce dają *in caelo aethero* i wyżej Księżyca, które się rodzą z Słońca i planet effluencyi, a insze komety są *sublunarne*, rodzące się z ekshalacji meteorycznej” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 165-166).

²⁴ „Centrum sfery świata, albo kuli ziemno-wodnej jest *punctum*, od którego wszystkie idą linie. *Axis mundi* jest oś, koło której według imaginacy astronomów, wszystkie luminarze i gwiazdy obracają się prędkim biegiem, *in spatio* 24 godzin, od wschodu na zachod. Ta linia osi jest *diameter* świat przecinająca jako oś matczyną; *axis*, albo osi tej dwie są *extrema*, albo końce, czyli punkta nazwane *poli*, albo *cardines*, zawiasy świata. Jeden od północy i zowie się *polus* północny, po łacinie *borealis*, *aquilonar*, *arcticus* albo *ursinus*, od Ursy gwiazdy. Drugi punkt, albo koniec osi owej jest *polus australis* albo południowy, inaczej *antarcticus*, to jest przeciw arktyka, punktu północnego. Mieszkający w Europie tylko widzą *polum arcticum*, albo koniec osi od północy, zowią go *north*

smosu, wymienia – bez bliższego opisu – wielkie koła, które można wprowadzić w systemie współrzędnych geograficznych i astronomicznych (horyzont, równik, zwrotniki, zodiak na niebie i 12 gwiazdozbiorów na ekliptyce)²⁵.

Po wprowadzeniu wielkich kół na Ziemi i na niebie potrzebna jest miara do mierzenia odległości sferycznych. Do obliczania siatki współrzędnych na globie ziemskim (i położeń ciał niebieskich na niebie) stosowano więc miarę liczoną w stopniach i minutach. Encyklopedysta podaje również, jak w różnych krajach obliczano odległości na Ziemi za pomocą różnych lokalnych miar odległości (np. mila niemiecka i włoska)²⁶.

Rozważając kształt Ziemi, autor przywołuje najpierw historyczne stanowiska uczonych presokratejskich²⁷. Następnie przechodzi do dowodów empirycznych na rzecz właściwego poglądu, że Ziemia jest kulą. Dowodzą tego wschody i zachody Słońca i Księżyca, które przypadają o różnych porach w różnych krajach. Innym dowodem jest widzialność innych gwiazd na północy, a innych na południu. Zakrzywienia powierzchni Ziemi dowodzi ponadto doświadczenie marynarzy odpływających od portu, którym stopniowo znikają

tramontana. Drugiego *polum* południowego całe nie widzą Europejczycy, bo jest pod Ziemią” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 166).

²⁵ „Sfera świata przez astronomów podzielona jest na cyrkule imaginaryne, z których jedno *primarii*, drugie *secundarii*, *maximi*, *non maximi*. *Primarii*, albo pryncypalne cyrkule są *horizon*, *meridianus*, *aequator*, *zodiacus*, *colurus*, *colurus solstitiorum*, *colurus aequinoctiorum*, *tropicus Cancr*, *tropicus Capricorni*, *polaris arcticus*, *polaris antarcticus*. Cykuł zodiak ma na sobie oblokowane znaki niebieskie, albo 12 konstellacyi, w których matematycy *stellas fixas* upatrują. Od znaków tych zodiak zowie się *signifer*. Znaki te są: *Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces*. Te *signa* polskim tak wykładam rytmem: «Znaki: Skop, Byk, Bliźnięta, [Rak,] Lew, Panna, w też tryby Waga, Niedźwiadek, Strzelec, Kozieł, Wodnik, Ryby»” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 166).

²⁶ „*Circuli maximi terraque*, albo kuli ziemnowodnej dzielą się na gradusy u astronomów. W cyrkule jednym jest 360 części albo gradusów. Jeden gradus bierze w siebie mil niemieckich 15, włoskich 60, które tu minutami zowią; gdyż włoska mila *a mille passibus*, od tysiąca kroków nazwana, ma kroków tysiąc tylko; co tysiąc bowiem kroków Rzymianie słupy od Rzymu zaczawszy stawiali i tak rachowali odległość od Rzymu: *primo ab Urbe lapide*, *secundo* albo *tertio ab Urbe lapide*, to jest za mile od Rzymu, za dwie albo za trzy. Niemiecka zaś mila, mając w sobie 4000 kroków, zawiera 4 mile włoskich, francuskich i hiszpańskich dwie, to jest 2000 kroków, które oni zowią *leucas*, albo *leguas*, albo *lieves*. A tak gradus jeden wielkiego cyrkulu na globie zawiera w sobie mil niemieckich 20, włoskich 60, hiszpańskich i francuskich 30, szkockich 15, angielskich 25, ruskich albo moskiewskich (które oni *worstwamy* zowią, i są mniejsze od włoskich) wchodzi w jeden gradus 80. *Scandica*, to jest szwedzkich, duńskich wchodzi dziesięć” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 167).

²⁷ „*Quaeritur* jakiej jest figury albo formy *terraqua*, *alias* ziemo-wodna kula, albo sfera świata z ziemią i wodą wzięta? Anaksymander odpowiada, że jest figury słupastej; Leicippus, że formy jest kotła żołnierskiego; Kleantes, że formy kliniastej, albo pyramidalnej; Demokryt, że figury tacy głębokiej; Anaksymenes, że figury stołu równego, jako o tych zdaniach świadczą Plutarchus, Arystoteles, Laertius, Schottus, *etc.*” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 171). Por. też G. Kirk, J. Raven, M. Schofield, *Filozofia przedsokratejska*, przeł. J. Lang, Warszawa 1999.

z oczu wysokie budynki na brzegu. Na koniec przywołany jest argument biblijny, gdyż w Wulgacie świat nazywany jest *orbis terrae* czyli okrąg Ziemi²⁸.

Ciekawym zagadnieniem z zakresu astronomii i geografii jest problem obliczenia obwodu Ziemi. Przy tej okazji można podać przemawiające do wyobraźni porównania, które mogą uzmysłowić czytelnikowi, jak wielka jest Ziemia w porównaniu z człowiekiem (mimo że jest mała w porównaniu z całym wszechświatem). Ks. Chmielowski powołuje się tu na szereg różnych oszacowań, również autorów współczesnych, ukazując czytelnikowi rozmiary świata: aby obejść równik potrzeba by było blisko czterech lat marszu²⁹.

Aby ukazać średnicę Ziemi, autor odwołuje się do zmyślowego obrazu i powiada, że człowiek spadałby swobodnie do środka Ziemi przez niemal trzy godziny³⁰. W rozważaniach ks. Chmielowskiego pojawia się też problem głębokości oceanów³¹, a także stron świata i wiatrów wiejących na Ziemi³².

²⁸ „Ale zdrowy rozum i astronomów *sensatorum* zdanie uczy, że Ziemi figura ma być *ad formam* kuli, albo jabłka, *alias spherica*. Daje się widzieć *in luce* Słońca i Miesiąca, które nie zaraz wszystkim krajom *oriuntur*, co sprawuje Ziemi okrągłość, a żeby była równa i płytka, jako stoł *eodem momento* po całym świecie byłaby wspomnionemi luminarzami oświecona. Druga, że niektóre od północy gwiazdy są *perpetuae apparitionis*, to jest zawsze widzialne; zaś od północy patrzącym ku południowi, niektóre gwiazdy są *perpetuae occultationis*, *alias* niedające się widzieć; skąd *infertur*, że Ziemia z wodami jest okrągłej figury. Trzecia: *probatum* przez praktykę, że żeglującym na morzu gdy od lądu odbijają, gdzie jest jaka wieża, albo miasto, tedy im dalej odpływają, niższe części wieży, albo miasta z oczu im nikną, po tym wyższe części, *tandem* wierzchołki. *Alias* gdyby Ziemia była równa, wszystko by widać było, chyba by już bystrość oka rekognoskować nie mogła. Litera też Pańska wszędzie świat *orbem terrae* nazywa, toć ma być okrągłej figury” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 171).

²⁹ „Wielkości i cyrkumferencyi całej tej kuli ziemnowodnej Arystoteles *princeps philosophorum*, żyjący przed Chrystusem lat 300, namierzył mil włoskich 50 tysięcy; po nim w lat 100, czyli w lat 125 żyjący Hipparchus namierzył 34 tysiące sześćset; Dionizjodorus mil naliczył 33 tysięcy. Inni 33 tysięcy. W lat 500 po Arystotelesie żyjący Ptolemeusz namierzył 22 tysiące pięćset; niektórzy u Majolusa 21 tysięcy włoskich mil, Alfranus w lat 1300 po Arystotelesie będąc *in vivis*, naliczył 20 tysięcy czterdzieści. *Tandem recentiones* matematycy, jako to Kluweryjusz liczy 5400. Kircher okrąg Ziemi objętości liczy mil 5500 włoskich 421 tysięcy czterysta. Inni liczą włoskich mil 19 tysięcy ośmdziesiąt. Gdyby orzeł co godzina uleciał mil niemieckich 5, to jest włoskich 20, obleciałby okrąg Ziemi za godzin 1080, to jest za dni 45. Człek podróżny, nie mając ni gór, ni wód, gdyby po 4 mile na dzień uchodził, obszedłby okrąg Ziemi za lat trzy i za dni 255, jako racyjocynują matematycy świeżsi” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 167-168).

³⁰ „Do centrum Ziemi, gdyby wykonana była studnia i człek w nią wpadł, toby co minuta uleciał mil niemieckich 5, włoskich 20, i oparłby się na centrum i dnie za minut 172, to jest za godzin 2 i minut 52. W centrum Ziemi *ex mente* ojców świętych jest piekło, w którym prędzej dusza stanie, od dyjabła niesiona” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 168).

³¹ „Ziemia głębokością swoją a *superficie* aż do centrum bierze mil włoskich według Klawiusza 3500, a według Szentyaniego mil niemieckich 860. Głębokością zaś morza, którym Ziemia *circumfusa* jest, na mil 2 *ad summum* trzy włoskich, a według Szentyaniego ledwie pół mile niemieckiej, *alias* 2000 kroków” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 168).

³² „Jeszcze okrąg świata ma swoje kraje, albo *cardines*, to jest wschód, zachód Słońca, południe, północ. Między temi samemi krajami znowu inne są krainy, to jest między północą

Opuściwszy Ziemię, autor encyklopedii chce przybliżyć czytelnikom rozmiary kosmosu. Historia astronomii dowodzi, że z pokolenia na pokolenie, w miarę rozwoju nauk, średnica wszechświata wydawała się ludziom coraz większa. Proces ten trwa do dziś, współcześnie zaś podaje się wyniki w trudnych do uchwycenia wyobraźnią wielkościach miliardów lat świetlnych (jeden rok świetlny to 9400 miliardów kilometrów). Przykłady ks. Chmielowskiego sytuują się w ramach późnego, rozbudowanego geocentryzmu. Rozmiary kosmosu oszacował (za astronomem jezuickim Krzysztofem Klawiuszem, 1538-1612) na 80 milionów mil (120 mln km)³³. Odległość od Ziemi do Słońca była zaś oceniana na ponad 960 tysięcy mil niemieckich (360 000 km, co odpowiada rzeczywistej odległości od Księżyca – wynik zaniżono więc 417 razy)³⁴.

Astronomia teoretyczna to w ujęciu encyklopedysty racjonalna teoria wyjaśniająca obserwowane na niebie zjawiska. Głównym zadaniem tej nauki jest podanie ogólnego modelu wszechświata, a więc odpowiada ona współczesnej kosmologii³⁵. W okresie późnego, nowożytnego geocentryzmu istniało kilka konkurencyjnych modeli kosmosu, spośród których ks. Chmielowski wymienia sześć³⁶. Zwolennicy tezy o spoczynku Ziemi w środku świata musieli się też odnieść do odmiennego modelu, do teorii Mikołaja Kopernika (1473-1543). Geocentryzm miał ponadto kilka wersji. Są to zagadnienia godne szczególnej uwagi z racji na ich rangę w historii nauki³⁷.

Geocentryzm i heliocentryzm

W encyklopedii *Nowe Ateny* najpierw omówiony jest model geocentryczny Ptolemeusza, powszechnie przyjęty przez astronomów od czasów

i wschodem Słońca ekwinokcyjnym jest zachód Słońca letni; między zachodem ekwinokcyjnym i południem jest zachód zimowy. Respektem tych kardynalnych 4 krajów jest też wiatrów cztery” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 168).

³³ „Gdyby od dziewiątej sfery z góry prostą linią kto szedł co dnia mil 20 uchodząc, tedy by od stworzenia świata jeszcze na Ziemię nie przyszedł do tych czas. Krzysztof Klawiusz tak racyjocynuje: «Gdyby kto żył lat 2000 i co dnia prostej linii do nieba wstępował, uchodząc po sto mil na dzień, za dwa tysiące lat nie doszedłby *ad concavum firmamenti* bo przez 2000 lat tylko by uszedł 75 milionów mil, a zaś między Ziemią a firmamentem jest 80 milionów mil». Młyński kamień gdyby z empirejskiego nieba leciał na Ziemię, za lat 400 ledwie by do Ziemi doleciał, według Salmarona i Drekseliusza” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 168).

³⁴ „Ziemia od Słońca *distat* mil niemieckich 9 kroć sto tysięcy, 60 i cztery tysiące, trzysta, sześćdziesiąt i jedna” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 168).

³⁵ „Taż Ziemia czyli *movetur circa astra*, czy też *astra* koło Ziemi racyjocynuje nad tym *astronomia theorica*, która prawdziwsza” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 169).

³⁶ „Naprzód trzymają astronomowie sześć systematów świata. *Sistema* albo *hypothesis* nie co innego jest, tylko pewna elementów i niebów z gwiazdami, planetami kollokacja, to temu, to owemu płanecie dając *praecedentiam*” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 169).

³⁷ Por. T. Kuhn, *Przewrót kopernikański. Astronomia planetarna w dziejach myśli*, przeł. S. Amsterdamski, Warszawa 1966.

receptji *Almagestu* greckiego uczonego w nauce późnego średniowiecza. Ks. Chmielowski nie mówi o szczegółach geometrycznych tego modelu³⁸, ale w encyklopedycznym skrócie wymienia też modele platoński i egipski, w których obowiązywała inna kolejność w porządku planet³⁹.

Blżej przedstawiony został model budowy wszechświata Mikołaja Kopernika, uznanego za „głównego *suo saeculo* astronoma”. Obok kilku szczegółów o jego twórcy możemy się również dowiedzieć, że w systemie Kopernika w centrum wszechświata znajduje się nieruchome Słońce, wokół którego krążą planety, w tym Ziemia, zbudowana jako całość z czterech żywiołów. Ziemia obraca się także dookoła swej osi⁴⁰. Ks. Chmielowski referuje, że z racji niezgodności z przyjętym sposobem rozumienia kilku fragmentów Pisma Świętego papież Paweł V (1605-1621) zakazał jego nauczania⁴¹. Aby uzasadnić niezgodność kopernikanizmu ze świadectwem zmysłów i potocznym doświadczeniem empirycznym (były to istotne przeszkody w receptji heliocentryzmu

³⁸ „Pierwsza kollokacja pospolita *systema Ptolemaicum*, od Ptolemeusza trzymane, najdawniejsze, którego się trzymali chaldejscy astronomowie, Pitagoras, Archimedes, Cycero, Plinius, Arystoteles, Arabczykowie i *Alfonsini*, to jest idący za zdaniem Alfonsa króla Kastelli, neapolitańskiego astronoma. Ci wszyscy pierwsze te trzymając *systema*, twierdzą, że *terraqua*, to jest ziemio-wodna kula, *alias* ziemia i woda, jest nieruchoma *in centro* świata, a koło niej inne elementa, po tym niebo księżycowe, merkuryjuszowe, Wenusa, Słońca, Marsa, Jowisza, Saturna, gwiazd *fixarum* lub stałych, niebo krzysztalowe, zgoła nieb dziesięć koło centrum ziemi lokują” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 169).

³⁹ „Drugie *systema Platonium*, które lokuje zaraz *immediate* Słońca planetę nad Księżycem, nad Słońcem Wenusa, Merkuryjusa, etc. Trzecie *systema aegyptiacum*, w którym *pro centro* także jest Ziemia, ale inakszą planetę koordynacją, której ja nie kładę, jako rzeczy mniej potrzebnej. Trzymali te *systema* Makrobius i Beda” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 169-170).

⁴⁰ „Czwarte *systema Copernicanum*, nie dla tego od jego nazwane imienia, jakby go Mikołaj Kopernik Prusak z Torunia kanonik warmiński *anno D.* 1543 zmarły miał zinwentować, ale że mu dał powagę *et perfectionem*, jako główny *suo saeculo* astronom. Lecz te *systema* zinwentowali dawno Filoanus pitagoryk i Arystarchus z insuły Samos. Te *systema* jest błędne, *contra fidem*, bo trzyma, że Słońce jest *in centro* świata nieruchome (*intellige quoad motum translationis*), a koło Słońca lokuje Merkuryjusa, Wenusa, Ziemię z całą elementarną sferą. Twierdzi, że Ziemia obrotem dziwnie prędkim *in spatio* 24 godzin popod Słońce stojące obraca się, aby była wszystka w czasie tychże godzin cała oświecona. A ten obrót od wschodu do zachodu naznaczają, zowiąc go *motum vertigionis*, jako pisze Schottus” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 170).

⁴¹ „Ale te *systema* i o nim sentencja nie jest Pismu Świętemu *conformis*, w szkołach katolickich *non docetur*, jako (już po śmierci Kopernika) wyklęta od Pawła V papieża roku 1616, deputowawszy *congregationem cardinalium* od Urbana VIII papieża, przez taką kongregację mianą roku 1633 *Iunii* 22. W ten czas dekretoowano, że sentencja taka jest *absurda, falsa, haeretica* i Literze Pańskiej przeciwna, która wyraźnie mówi o Ziemi *perpetuo* stojącej, naprzód w księgach *I Paralipomenon* cap. 16: *Ipsa enim fundavit Orbem terrae immobilem*; w Psalmie 93: *Etenim firmavit orbem terrae, quae non commovebitur*; Eccl. cap. I: *Terra autem in aeternum stat*. O Słońcu zaś wokoło okrąg Ziemi obchodzącym wyraźnie tenże, tamże *Ecclesiastes* mówi: *Oritur Sol et occidit et ad suum locum revertitur*. Jozue wódz nie Ziemi kazał stanąć, lecz Słońcu: *Stas Sol, etc. Steteruntque; Sol et Luna, Jozuae cap. 10*” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 170).

w nauce przez wieki), autor przywołuje znany od Arystotelesa eksperyment z kamieniami, które spadają w tym samym miejscu, z którego zostały rzucone pionowo do góry. Miało to dowodzić, że Ziemia w dole nie podlega ruchowi obrotowemu⁴². Interpretacja tego eksperymentu nie uwzględniała, że Ziemia porusza się wraz z atmosferą i całym polem grawitacyjnym⁴³.

Znając dalsze dzieje astronomii, ks. Chmielowski przywołuje również mieszany model duńskiego astronoma Tychona de Brahe (1546-1601), w którym nieruchoma Ziemia tkwi w środku wszechświata, Słońce krąży wokół Ziemi, ale inne planety krążą dookoła Słońca. System ten uważa za nader popularny w swej epoce⁴⁴. W encyklopedii jest jeszcze przywołany szósty model, a mianowicie zmodyfikowana wersja modelu Tychona⁴⁵.

Chcąc te odmienne koncepcje uporządkować, autor *Nowych Aten* słusznie sprowadza sześć przywołanych modeli do trzech: Ptolemeusza, Kopernika i Tychona de Brahe⁴⁶. W innym miejscu czteroczęściowej edycji *Nowych Aten* znajduje się biogram Mikołaja Kopernika, który został zaliczony do wybitnych postaci jako autor koncepcji heliocentrycznej, zakazanej przez Stolicę Apostolską, ale przyjmowanej wśród „niektórych astronomów”⁴⁷. Wśród znanych ludzi wymieniony jest też Ptolemeusz, *princeps astronomorum*, autor *Almagestu*⁴⁸, a także Jan Kepler, autor *Astronomia nova* („astronomicznych subtelności wielki *scrutator*”)⁴⁹.

⁴² „*Simplex instantia* toż samo pokazuje: Gdyby Ziemia się obracała, tedyby rzuciwszy kto kamień do góry, albo strzałę prościusieńko puściwszy, niżeliby ten albo ta na dół padły, powinien by człek z Ziemią odlecieć od nich na kilka tysięcy mil, a przecie często na tegoż, który rzuca albo strzela w górę, znowu padają owe rzeczy do góry rzucone” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 170).

⁴³ W dziele jezuickiego uczonego, J.B. Riccioliego *Almagestum novum* (ks. 9), rozważane jest łącznie ponad 120 argumentów dot. ruchu Ziemi, 49 za i 77 przeciw. Astronom opowiadał się za zmodyfikowanym modelem Tychona de Brahe.

⁴⁴ „*Piąte systema Tychonicum*, Tychona Brache astronoma, które ma za centrum nieruchomą Ziemię, a około niej kładą się inne elementa, to jest wodę, powietrze, ogień, po tym Księżyc, co miesiąc obroty swoje mający, Słońce, koło którego inne planety kurs swój odprawują, etc. Te systema jest u astronomów świeżych *receptissimum*” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 170).

⁴⁵ „*Szóste systema* na koniec u astronomów jest *semi-Tychonicum*, od niektórych trzymane z pewną planet kollokacją, trochę odmienną od wyższego *systema*; nad czym *non desudo*” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 170).

⁴⁶ „Ale finalnie wiedzieć potrzeba, że tylko trzy *systemata* są najosobliwsze i znaczniejsze: *Ptolemaicum*, *Copernicanum*, *Tychonicum*” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 170-171).

⁴⁷ „Nicolaus Copernicus z Torunia polskiego, Polsko-Prusak, kanonik warmiński. Uczył w Rzymie matematyki. Powróciwszy do ojczyzny cały się udał do gwiazdarskiej nauki. Obserwacje jednak swoje matematyczne aż w lat 36 na wielkie godnych ludzi prośby wydał na świat, Pawłowi III papieżowi je przypisawszy. Trzymał takowe *systema*, że okrąg Ziemi koło Słońca swój bieg odprawuje i obrót, którą sentencyję zakazała była Stolica Apostolska, iż przeciw Pismu Świętemu. Ale tych wieków chwytają się jej niektórzy. Umarł roku 1543” (*Nowe Ateny*, t. 3, s. 608).

⁴⁸ Por. *Nowe Ateny*, t. 3, s. 677-678.

⁴⁹ Por. *ibidem*, t. 3, s. 652.

Gwiazdy

Rozważając kosmos jako całość, autor wychodzi z perspektywy obserwatora znajdującego się na Ziemi i wskazuje, że wszystkie ciała niebieskie (gwiazdy) znajdują się w regularnym ruchu obiegowym dookoła środka. Ten ruch dzieli się zasadniczo na ruch dobowy całej sfery niebieskiej i wolniejszy ruch sfery gwiazd stałych (w astronomii zwany precesją)⁵⁰.

Gwiazdy widoczne na niebie dzielą się (podział ten jest wspólny dla geocentryzmu i heliocentryzmu, za wyjątkiem odmiennego potraktowania Ziemi i Słońca) na gwiazdy stałe, tworzące gwiazdozbiory i gwiazdy błędzące, czyli planety. W geocentryzmie do planet zaliczano (idąc od góry modelu kosmologicznego): Saturna, Jowisza, Marsa, Słońce, Wenus, Merkurego i Księżyc⁵¹. Porządek planet brał się z różnicy w ich prędkościach na niebie, astronomowie sądzili, że im dalsza, tym jest wolniejsza⁵².

Gwiazdy stałe, rozlokowane na firmamencie, są bardzo liczne, a tych jaśniejszych jest ponad 1700, według nowożytniej obserwacji Schotta⁵³. Encyklopedysta wymienia jeszcze niektóre gwiazdozbiory i jaśniejsze gwiazdy (ich jasności są uporządkowane w znanej skali sześciostopniowej). Wspomina skupisko wielu gwiazd przechodzące przez całe niebo z północy na południe, zwane Drogą Mleczną⁵⁴. Odległość od gwiazd do Ziemi, czyli promień wszechświata, w dziele ks. Chmielowskiego oszacowano raz jeszcze za Tychonem de Brahe na 1118 tysięcy mil (ok. 1670 tys. km), a budulcem gwiazd ma być nie-

⁵⁰ „*Motus* albo obrót na niebie gwiazd dwojaki, jeden się zowie *primus*; tak właściwie nazwany wszystkim gwiazdom pospolity, od wschodu na zachod. Drugi się zowie *motus secundus*, gwiazdom w osobliwości konsyderowanym właściwy, od zachodu na wschod, którym obrotem gwiazdy na firmamencie w lat sto pomykają się” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 161).

⁵¹ „Gwiazdy na niebie gwiazdzistym jedne zowią się *fixae stellae inerrantes*, niebłąkające się; nie mówię nieruchome, bo swój mają obrót i bieg, ale regularny, jeden porządek, położenie, *di-stantiam* obserwujące. Drugie gwiazdy zowią się i są *errantes*, które około Ziemi obrót swój mają *cum fixis*, z gwiazdami regularnie idącymi, nie regularny, lecz odmienny, a te gwiazdy są planety, których jest 7: *Saturnus, Jupiter, Mars, Sol, Venus, Mercurius, Luna*” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 172).

⁵² „Starożytni astronomowie planet tych koordynację być mniemali takową, że zaczawszy od Księżycy najniższego planety, co raz wyżej inne planety lokowali do góry, jak łańcuchem; ostatnią kładąc najwyższą planetę *Saturnum*, na dół zaś zstępując od Saturna aż do Księżycy *descendebant*, mając go za ostatnie *astrum errans*” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 172).

⁵³ „Po planetach, które są *errantes stellae*, idą inne gwiazdy, na sferze niebieskiej lokowane, które się zowią *fixae*, albo stałe, jednostajne, na firmamencie *optimo ordine* rozłożone od Stwórcy świata. Liczba gwiazd stałych, niżeli czwarta część świata znaleziona była, tylko 1022, teraz 1712 liczy Schottus, rozumiejąc znaczniejszych widzialnych, nie wszystkich na niebie, bo o tych rzeczono: *Numera stellas, si potes*” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 174).

⁵⁴ „Gwiazdy zaś te, które *a polo ad polum* rozciągają się po firmamencie, jak droga, zowią się u astronomów jednym imieniem *Galaxia, Via Lactae*, albo Droga Mleczna” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 175).

zniszczalna woda⁵⁵. Jest to znów wyraz odejścia od arystotelesowskiej koncepcji eteru. Model Tychona był dużo mniejszy niż konkurencyjne⁵⁶.

Omawiając astronomię gwiazd stałych, encyklopedysta przywołuje postać Ptolemeusza, a także wspierających badania astronomiczne władców, m.in. króla kastylijskiego Alfonsa X (XIII w.) i cesarza Rudolfa II (zm. 1612), którzy zaślęgli tablicami astronomicznymi nazwanymi ich imionami⁵⁷.

W nauce chrześcijańskiej pojawiła się też nowa wersja nazewnictwa dwunastu znaków zodiaku, w której nazwy starożytne, pogańskie, zastąpiono chrześcijańskimi – imionami dwunastu Apostołów. Twórcą tego ujęcia był niemiecki prawnik i autor atlasu gwiazd (*Coelum stellatum Christianum*, Augsburg 1627), Juliusz Schiller (1580-1627) z zakonu augustianów⁵⁸. Uczony ten proponował także chrześcijańskie nazewnictwo dla poszczególnych jasnych gwiazd stałych⁵⁹. Propozycje te nie przyjęły się w nauce.

⁵⁵ „Odległość gwiazd od Ziemi kładzie Tycho astronom na mil milion sto ośmnaście tysięcy; obrót swój *perficiunt*, od wschodu do zachodu *in spatio* 24 godzin. Prędkość ich biegu przechodzi lot strzał z łuku tęgiego wypuszczonych, lot kul armatnych, owszem lot samych piorunów, jako wywodzi Majolus. Gwiazdy są *incorruptibiles*, to jest z natury swojej nieskazitelne, *origo* ich z elementu wody” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 176).

⁵⁶ *Historia astronomii*, red. M. Hoskin, przeł. J. Włodarczyk, Warszawa 2007, s. 109.

⁵⁷ „Egipski tron ozdobił Ptolemeusz astronomów *phoenix*. W hiszpańskim narodzie Alfons Kastelli król nie tylko jabłko złote królestwa, lecz i sferę piastował w ręku, berłem i cyrklem *gloriosissimus*; astronomiczną sciencję aby droższą uczynił światu, ozłocił złotem, to jest na restauracją i wyperfekcjonowanie tej nauki cztery kroć sto tysięcy wysypał czerwonych złotych. O Karolu Wielkim cesarzu *magna tantum dicenda*, który jak *Atlas* nowy i niebo gwiazdziste i imperium zachodnie mądrą wsparł głową, heroiczną utrzymał ręką. Jego *succedanci* Rudolphus II, Leopoldus I cesarze przy monarszyńskiej purpurze *non erubescabant* upatrywać *astra*, bellatorów zarówno i matematyków szacując *castra*” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 172).

⁵⁸ „Te znaki Julius Schillerus, augustyjanin, obojga prawa doktor, pogańskie zarzucając denominacje, nowemi imionami 12 Apostołów ponazywał. Wiersze skoncypowawszy 12 Apostołów wyrażające *metonymice*, to jest ich *insignia* i instrumenta męki kładąc za imiona apostolskie, *alias* te same w wierszu by się były nie mogły pomieścić i wiersze by były nie gładkie. Tak tedy łacińską wyraził poezją. Piotr, Andrzej, Jakob większy, Jan, Tomasz, Jakob mniejszy: *Clavis, Crux Major, Baculus, Scyphus, Hasta, Sudisque*, Filip, Bartłomiej, Mateusz, Szymon, Tadeusz, Maciej: *Crux, Culterque, Bipennis, Serra, et Clava, Securis*. Co samo *genuine* wyrażam ojczystą muzą następującą, w której masz 12 Apostołów, przez instrumenta męki ich, reprezentowanych; «Kłucze, Krzyż, Laska, Kielich, Włócznia, i Kij Szczery, Krzyż, Noż, Halabart, Piła, Pałka i Siekiery»” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 167). Por. też hasło *Julius Schiller*, [w:] *Allgemeine Deutsche Biographie*, t. 31, Leipzig 1890, s. 249-250.

⁵⁹ „Gwiazdy te wszystkie pogańskie adorowane imieniem Schillerus augustyjanin po chrześcijańsku ponazywał, jako to *Ursam Majorem* nazwał imieniem świętego Michała; Pegaza mianował imieniem św. Gabryjela; *dwanaście znaków* nazwał imionami 12 Apostołów, ale astronomowie przyuczeni do dawnych pogańskich nazwisk tych nowych nie chwytają się, jako czytam *in Schotto*” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 175-176).

Planety

W encyklopedii *Nowe Ateny* znajdujemy nieco szczegółów dotyczących poszczególnych planet⁶⁰. Saturn był uważany za wielką planetę, krążącą wokół Ziemi w okresie 27 lub 30 lat⁶¹. Jowisz potrzebuje na to 12 lat i jest nieco mniej-szy⁶². Mars jest podobny rozmiarami do Ziemi⁶³. Rozmiary Słońca nie bez racji szacowano jako około 150 większe niż Ziemi⁶⁴. Zaćmienia Słońca zostały poprawnie wyjaśnione cieniem Księżyca przechodzącego pomiędzy Ziemią i Słońcem⁶⁵. Wenus uważano za planetę dużo mniejszą od Ziemi. Co ciekawe, ks. Chmielowski uważał, że ta planeta krąży dookoła Słońca (model Tychona de Brahe)⁶⁶. Rozmiary Merkurego encyklopedysta podał za słynnym astronomem jezuickim, J.B. Ricciolim, autorem *Almagestum novum* (Bolonia, 1651)⁶⁷. Na koniec przypada Księżyc, którego naturę oceniano jako mniej doskonałą, a świadectwa na to pochodzą znów od znanych astronomów, Ricciolego, Heweliusza i Galileusza, którzy prowadzili obserwacje za pomocą lunet i teleskopów⁶⁸. Fazy Księżyca zostały poprawnie wyjaśnione różnicami w oświetle-

⁶⁰ Por. Z. Dworak, K. Rudnicki, *Świat planet*, Warszawa 1983.

⁶¹ „Saturnus jest najwyższy planeta, lat 27, według drugich 30 potrzebujący do swojej rezolucyi, to jest do obrotu, żeby znowu na pierwszym stanął terminie, albo punkcie. Dla tego o nim napisano *tardus graditur Saturnus in orbem*. Odległość jego od Ziemi, najwyższa, na mil 10672400, od Ziemi większy jest według jednych 70 razy, według Tychona 22 razy” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 172).

⁶² „Jupiter albo Jowisz jest planeta wschodzący, gdy Słońce zachodzi. Do obrotu jego potrzeba lat 12, Ziemię przechodzi wielkością 68 razy” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 173).

⁶³ „Mars planeta jest tylko jak Ziemia i czwarta część Ziemi tejże” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 173).

⁶⁴ „Słońce jest planeta większy niż Ziemia razy 166. Według Tychona 140 razy. Nie jest to ogień, według sentymentu Platona, bo nie psuje jak ogień, lecz wiele operacją swoją formuje, jako to złoto, srebro, kruszce. Jest jako kula, własności ognistej, gorącej, inszą substancję mającą od ognia sublunarnego. Po hebrajsku zowie się *Schames*, to jest *ibi ignis*. Słońcu *prorium* Ziemi okrąg, obieżyć *in spatio* 24 godzin i minut 4 *motu celerrimo*. Ubieży zaś *in spatio* tego czasu czterysta milionów mil i pół jedenastej mili. Majolus. Na jedne godzinę upadnie w największej od Ziemi dystancji mil niemieckich dwakroć siedmdziesiąt i trzy tysiące, pięć set siedmdziesiąt i jedna; a według Klawiusza 17 milionów; a według drugich dwakroć pięćdziesiąt i jeden tysięcy, sześćset dziewięćdziesiąt i trzy; według jeszcze drugich dwakroć 60 tysięcy mil niemieckich. Największa jego dystynkcyja od Ziemi jest na mil 860620 według Tychona” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 173).

⁶⁵ „Słońca zaćmienie *causatur* z interpozycyi Księżyca między Słońcem a Ziemią, co się trafia na nowiu Księżyca, bo w ten czas z sobą *occurrunt*, nie innych czasów. Ten planeta na rewolucyje, albo na obrót swój czasu potrzebuje jednego rocznego” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 173).

⁶⁶ „Wenus planeta mniejszy jest od Ziemi 40 razy; krąży koło Słońca, mając go za swoje centrum, na obrót swój roku potrzebuje całego” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 173).

⁶⁷ „Merkuryjusz planeta od Ziemi według Ricciola jest mniejszy 62 razy. Bieg swój odprawuje *in spatio* całego roku od punktu do punktu” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 173).

⁶⁸ „Ostatni planeta Księżyc mniejszy od Ziemi 43, według Tychona 40 razy. Rewolucyją swoją odprawuje w czasie 27 dni i godzin 8. Bliżej Ziemi niż Słońce. Ten jest figury okrągłej, z materyi wodnistej, zimnej, humorów pełnej. Znajdują się w nim góry, lasy, doliny, przepaści, jako zlustrowali astronomi przez swoje teloskopia albo perspektywy, jako świadczy Ricciolus, Haevelius,

niu jego powierzchni przez Słońce⁶⁹. Zaćmienia Księżyca tłumaczy się cieniem rzucanym przez Ziemię na jego powierzchnię⁷⁰. Zdaniem ks. Chmielowskiego planety (poza Słońcem i Księżycem) świecą odbitym światłem słonecznym i są kulami zbudowanymi (wbrew Arystotelesowi) z wody⁷¹.

Podsumowanie

Ogólny obraz świata (kosmologia) zawarty w encyklopedii *Nowe Ateny* odpowiada tradycji nowożytnego arystotelizmu chrześcijańskiego wzbo-gaconego o nowe odkrycia naukowe, do których autor ostrożnie nawiązuje. Streszczenie aktualnego stanu wiedzy astronomicznej, nauczanej w świecie katolickim, jest przeprowadzone ciekawie, rzetelnie, obiektywnie i wielowątkowo. Spragniony wiedzy szlachcic otrzymywał przegląd różnych (także sprzecznych) stanowisk, dość rozbudowany (skrzętnie zgromadzono dużo liczb i szczegółów), popularny obraz kosmosu i wskazówki do dalszej lektury. Pełne uznania wzmianki o takich nowożytnych autorach, jak Kopernik, Kepler, Tycho de Brahe czy nawet Galileusz (pomijając już słynnych autorów jezuitów), a także pozytywna opinia o Koperniku, pomimo pozostawiania autora na gruncie zmodyfikowanego geocentryzmu, przygotowały dobrą atmosferę

Galileus. Też same góry przez swoje cienie czynią na Księżycu plamy. Są w nim i morza, które ciemność w nim sprawują, bo Słońce *communicando* mu swoich promieni, w onych morzach je niby topi, przenikając je, a nie czyniąc reperkusji. Największa odległość od Ziemi jest na mil niemieckich 49480. Ubiega Księżyc co godzina od wschodu na zachód mil 12000 (*intellige*, w największej dystancji), według innych 11615” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 173).

⁶⁹ „Czym się dzieje, że Księżyc co raz inszą oczom naszym prezentuje się figurą, na nowiu, pełni, ostatniej kwadrze. Odpowiadają astronomowie, że Księżyc nie jest jak sierp, lubo takim się prezentuje, lecz jak koło sferyczne, ciemne. Na nowiu tedy Słońce zachodzące objaśnia Księżyca za sobą z tyłu idącego pół sferze, albo te cyrkumferencje co jest od zachodu Słońca, a tył księżycowego koła od wschodu Słońca całe nie oświeca, dla bliskiej z sobą kollokacyi, i tą świetną stroną ku niebu, a ciemną ku Ziemi kieruje się. Lecz im dalej za Słońcem się zostaje, tym co raz więcej owe pół sferze, a po tym cały okrąg Miesiąca *communicata luce* oświecony bywa, i w ten czas jest *plenilunium*. Od pełni znowu Księżyc blisko przed Słońcem kredentując, miewa oświecone pół sferze od wschodu Słońca, a pół sferze od zachodu Słońca ciemne, nie polerowane, którym się ku Ziemi nakręca, a jasnym ku niebu. Z tej racji Księżyc na nowiu zawsze się zdaje być obrócony rogami ku wschodowi Słońca, od zachodu Słońca ciemny. Przy ostatniej zaś kwadrze rogi swoje kieruje na zachód Słońca, bo część jego polerowna albo objaśniona jest od wschodu Słońca, pół cyrkułu wyrażająca” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 174).

⁷⁰ „Zaćmienie Księżyca sprawnie mediacyja albo interpozycyja Ziemi *diametraliter* między Słońcem a Księżycem, bo tak umbra od Ziemi rzucona figury będąc piramidalnej, ten luminarz mniejszy zasłania. Im dalej od Ziemi Słońce pod Ziemią będące, tym mniej zasłania Księżyca, im bliżej Ziemi, tym większą nań rzuca umbrę; stąd mniej albo więcej zaćmi się Księżyc” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 174).

⁷¹ „*Notandum*, że też planety Wenus, Merkuryjusz, Mars, Jowisz i Saturnus mają *proprium motum* albo obroty swoje, *item* nowie, kwadry, pełnie, *incrementum et decrementum lucis*. Jasność ich od Słońca im *kommunikowana*; *origo* z elementu wody; forma ich sferyczna *alias* okrągła; czynią też *influxum* w ziemne stworzenia albo *in sublunaria*” (*Nowe Ateny*, t. 1, s. 174).

do nadchodzących poważnych zmian w obrazie świata w epoce oświecenia, które w Polsce przebiegało mniej burzliwie i rewolucyjnie niż w państwach zachodnich⁷². Możemy zatem stanowisko ks. Benedykta Chmielowskiego nazwać otwartym konserwatyzmem w dziele popularyzacji wiedzy i docenić jego rezultaty⁷³.

⁷² Por. A. Smolińska, *Dyskurs oświeceniowy. Filozofia ks. Antoniego Jakuba Wiśniewskiego SchP (1718-1774)*, Kraków 2012.

⁷³ Por. B. Bienkowska, *Kopernik i heliocentryzm w polskiej kulturze umysłowej do końca XVIII wieku*, Wrocław 1971, s. 218-219.